



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년11월07일
 (11) 등록번호 10-1325916
 (24) 등록일자 2013년10월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G02F 1/1339 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0070461
 (22) 출원일자 2010년07월21일
 심사청구일자 2011년10월28일
 (65) 공개번호 10-2012-0009782
 (43) 공개일자 2012년02월02일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR100708617 B1*
 KR100793357 B1*
 KR1020060066271 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 엘지디스플레이 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
 (72) 발명자
 김상호
 경기도 파주시 금촌동 서원마을아파트 709동 302호
 하용민
 서울특별시 강남구 선릉로 221, 도곡렉슬아
 407-801 (도곡동)
 (74) 대리인
 특허법인천문

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 김효욱

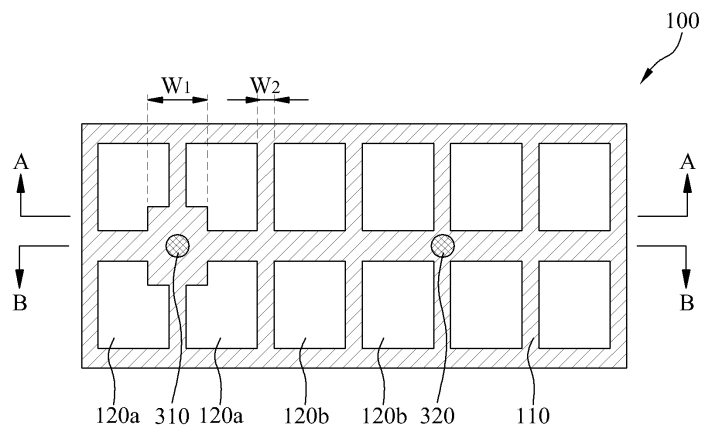
(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은, 서로 대향하고 있는 제1 기관 및 제2 기관; 상기 제1 기관 및 제2 기관 사이에 형성된 액정층; 및 상기 제1 기관 및 제2 기관 사이에 형성된 컬럼 스페이서를 포함하여 이루어지고, 상기 컬럼 스페이서는 상기 제1 기관 또는 제2 기관 상의 광차단 영역 내에 형성되어 있고, 상기 컬럼 스페이서가 형성된 주변의 광차단 영역의 폭은 상기 컬럼 스페이서가 형성되지 않은 광차단 영역의 폭보다 큰 것을 특징으로 하는 액정표시장치에 관한 것으로서,

본 발명은 컬럼 스페이서가 형성된 주변의 광차단 영역의 폭을 컬럼 스페이서가 형성되지 않은 광차단 영역의 폭보다 크게 형성함으로써, 컬럼 스페이서에 의해 배향막이 손상된다 하더라도 그 손상 영역에서 빛샘이 발생하는 것이 방지될 수 있다.

대표도 - 도2a



특허청구의 범위

청구항 1

서로 대향하고 있는 제1 기관 및 제2 기관;

상기 제1 기관 및 제2 기관 사이에 형성된 액정층; 및

상기 제1 기관 및 제2 기관 사이에 형성된 메인 컬럼 스페이서 및 보조 컬럼 스페이서로 이루어진 컬럼 스페이서를 포함하여 이루어지고, 상기 메인 컬럼 스페이서는 상기 제1 기관과 제2 기관 모두와 접촉하고 있고, 상기 보조 컬럼 스페이서는 상기 제1 기관과는 접촉하지만 상기 제2 기관과는 접촉하지 않고,

상기 컬럼 스페이서는 상기 제1 기관 또는 제2 기관 상의 광차단 영역 내에 형성되어 있고, 상기 메인 컬럼 스페이서가 형성된 주변의 광차단 영역의 폭은 상기 보조 컬럼 스페이서가 형성된 광차단 영역의 폭보다 크고,

상기 메인 컬럼 스페이서와 인접하는 화소 영역의 유효면적이 상기 보조 컬럼 스페이서와 인접하는 화소 영역의 유효면적보다 작은 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 기관 상에는 빛샘을 방지하기 위한 블랙 매트릭스가 형성되어 있고, 상기 광차단 영역은 상기 블랙 매트릭스 영역으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제2 기관 상에는 화소 영역을 정의하기 위해서 서로 교차되도록 게이트 라인 및 데이터 라인이 형성되어 있고, 상기 광차단 영역은 상기 게이트 라인 또는 데이터 라인 영역으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

서로 대향하고 있는 제1 기관 및 제2 기관;

상기 제1 기관 및 제2 기관 사이에 형성된 액정층; 및

상기 제1 기관 및 제2 기관 사이에 형성된 메인 컬럼 스페이서 및 보조 컬럼 스페이서로 이루어진 컬럼 스페이서를 포함하여 이루어지고, 상기 메인 컬럼 스페이서는 상기 제1 기관과 제2 기관 모두와 접촉하고 있고, 상기 보조 컬럼 스페이서는 상기 제1 기관과는 접촉하지만 상기 제2 기관과는 접촉하지 않고,

상기 컬럼 스페이서는 상기 제1 기관 또는 제2 기관 상의 광차단 영역 내에 형성되어 있고, 상기 메인 컬럼 스페이서가 형성된 영역 주변에 별도의 광차단층이 추가로 형성되고, 상기 보조 컬럼 스페이서가 형성된 영역 주변에는 별도의 광차단층이 형성되지 않고,

상기 메인 컬럼 스페이서와 인접하는 화소 영역의 유효면적이 상기 보조 컬럼 스페이서와 인접하는 화소 영역의 유효면적보다 작은 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제2 기관 상에는 반도체층 위에 형성된 게이트 전극을 포함하는 박막 트랜지스터가 형성되어 있고, 상기 반도체층에 광이 조사되는 것을 방지하기 위해서 상기 반도체층 아래에 차광막이 형성되어 있으며,

상기 광차단층은 상기 차광막과 동일한 물질로 동일한 층에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 제2 기관 상에는 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터와 연결되는 화소 전극, 상기 화소 전극과 평행하게 배열되어 수평 전계를 발생시키는 공통 전극, 및 상기 공통 전극의 저항을 줄이기 위해서 상기 공통 전극과 연결되는 금속층이 형성되어 있고,

상기 광차단층은 상기 공통 전극과 연결되는 금속층과 동일한 물질로 동일한 층에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

서로 대향하고 있는 제1 기관 및 제2 기관;

상기 제1 기관 및 제2 기관 사이에 형성된 액정층; 및

상기 제1 기관 및 제2 기관 사이에 형성된 메인 컬럼 스페이서 및 보조 컬럼 스페이서로 이루어진 컬럼 스페이서를 포함하여 이루어지고, 상기 메인 컬럼 스페이서는 상기 제1 기관과 제2 기관 모두와 접촉하고 있고, 상기 보조 컬럼 스페이서는 상기 제1 기관과는 접촉하지만 상기 제2 기관과는 접촉하지 않고,

상기 제1 기관 또는 제2 기관은, 광이 투과하여 화상을 표시하는 화소 영역 및 상기 화소 영역 사이에 형성되는 광차단 영역을 구비하고 있고,

상기 컬럼 스페이서는 상기 제1 기관 또는 제2 기관 상의 광차단 영역 내에 형성되어 있으며, 상기 메인 컬럼 스페이서와 인접하는 화소 영역의 유효면적은 상기 보조 컬럼 스페이서와 인접하는 화소 영역의 유효면적보다 작은 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 빛샘을 방지할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정표시장치는 동작 전압이 낮아 소비 전력이 적고 휴대용으로 쓰일 수 있는 등의 이점으로 노트북 컴퓨터, 모니터, 우주선, 항공기 등에 이르기까지 응용분야가 넓고 다양하다.

[0003] 액정표시장치는 상부기관, 하부기관, 및 상기 양 기관 사이에 형성된 액정층을 포함하여 구성되며, 전계 인가 유무에 따라 액정층의 배열이 조절되고 그에 따라 광의 투과도가 조절되어 화상이 표시되는 장치이다.

[0004] 이하, 도면을 참조로 종래의 액정표시장치에 대해서 설명하기로 한다.

[0005] 도 1은 종래의 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.

[0006] 종래의 액정표시장치는 상부 기관(10), 하부 기관(20), 컬럼 스페이서(30), 및 액정층(40)을 포함하여 이루어진다.

[0007] 상기 상부 기관(10) 상에는 블랙 매트릭스(12)가 형성되어 있고, 상기 블랙 매트릭스(12) 사이에 컬러 필터(14)가 형성되어 있고, 상기 컬러 필터(14) 상에 오버 코트층(16)이 형성되어 있고, 상기 오버 코트층(16) 상에

상부 배향막(18)이 형성되어 있다.

- [0008] 상기 하부 기판(20) 상에는 박막 트랜지스터, 화소 전극 및 공통 전극과 같은 소자층(22)이 형성되어 있고, 상기 소자층(22) 상에 하부 배향막(24)이 형성되어 있다.
- [0009] 상기 컬럼 스페이서(30)는 상기 상부 기판(10)과 하부 기판(20) 사이에 형성되어 액정표시장치의 셀갭(cell gap)을 유지시키는 역할을 한다.
- [0010] 상기 액정층(40)은 상기 상부 기판(10)과 하부 기판(20) 사이에 형성되어 있으며, 상기 화소 전극과 공통 전극 사이에 전계가 인가되지 않은 상태에서는 상기 상부 배향막(18)과 하부 배향막(24)의 배향방향에 따라 배열되어 있고, 상기 화소 전극과 공통 전극 사이에 전계가 인가된 상태에서는 전계 방향에 따라 배향방향이 변경되게 된다.
- [0011] 이상과 같은 종래의 액정표시장치는 상기 컬럼 스페이서(30)에 의해서 상부 배향막(18) 또는 하부 배향막(24)이 손상되고, 그로 인해서 상기 액정층(40)의 배향방향이 변경되어 빛샘이 발생하는 문제점이 있는데, 그에 대해서 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0012] 액정표시장치의 박형화가 진행됨에 따라 상기 상부 기판(10)과 하부 기판(20)의 두께가 점차로 줄어들고 있는데, 상부 기판(10)과 하부 기판(20)의 두께가 점차로 줄어들게 되면 기판이 휘어질 가능성이 커지게 된다. 이와 같이 기판이 휘어지게 되면 상기 컬럼 스페이서(30)에 압력이 가해져 상기 컬럼 스페이서(30)의 위치가 변경될 가능성이 있고, 그 경우 컬럼 스페이서(30)가 이동하면서 상기 상부 배향막(18) 또는 하부 배향막(24)을 손상시킬 수 있다.
- [0013] 이와 같이, 상기 컬럼 스페이서(30)에 의해서 상기 상부 배향막(18) 또는 하부 배향막(24)이 손상될 경우에는, 손상된 위치에서 상기 액정층(40)의 초기 배향방향이 변경되고, 그에 따라 빛샘이 발생하여 액정표시장치의 품질을 떨어지게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 본 발명은 상기 종래의 문제점을 해결하기 위해 고안된 것으로서, 본 발명은 컬럼 스페이서에 의해서 상부 배향막 또는 하부 배향막이 손상된다 하더라도 손상된 영역에서 빛샘이 발생하는 것을 방지할 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0015] 본 발명은 상기 목적을 달성하기 위해서, 서로 대향하고 있는 제1 기판 및 제2 기판; 상기 제1 기판 및 제2 기판 사이에 형성된 액정층; 및 상기 제1 기판 및 제2 기판 사이에 형성된 컬럼 스페이서를 포함하여 이루어지고, 상기 컬럼 스페이서는 상기 제1 기판 또는 제2 기판 상의 광차단 영역 내에 형성되어 있고, 상기 컬럼 스페이서가 형성된 주변의 광차단 영역의 폭은 상기 컬럼 스페이서가 형성되지 않은 광차단 영역의 폭보다 큰 것을 특징으로 하는 액정표시장치를 제공한다.
- [0016] 상기 광차단 영역은 블랙 매트릭스 영역, 게이트 라인 영역 또는 데이터 라인 영역으로 이루어질 수 있다.
- [0017] 본 발명은, 서로 대향하고 있는 제1 기판 및 제2 기판; 상기 제1 기판 및 제2 기판 사이에 형성된 액정층; 및 상기 제1 기판 및 제2 기판 사이에 형성된 컬럼 스페이서를 포함하여 이루어지고, 상기 컬럼 스페이서는 상기 제1 기판 또는 제2 기판 상의 광차단 영역 내에 형성되어 있고, 상기 컬럼 스페이서가 형성된 영역 주변에 별도의 광차단층이 추가로 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치를 제공한다.
- [0018] 상기 광차단층은 반도체층에 광이 조사되는 것을 방지하기 위해서 형성되는 차광막과 동일한 물질로 동일한 층에 형성될 수도 있고, 공통 전극의 저항을 줄이기 위해서 공통 전극과 연결되는 금속층과 동일한 물질로 동일한 층에 형성될 수 있다.
- [0019] 본 발명은, 서로 대향하고 있는 제1 기판 및 제2 기판; 상기 제1 기판 및 제2 기판 사이에 형성된 액정층; 및 상기 제1 기판 및 제2 기판 사이에 형성된 컬럼 스페이서를 포함하여 이루어지고, 상기 제1 기판 또는 제2 기판은, 광이 투과하여 화상을 표시하는 화소 영역 및 상기 화소 영역 사이에 형성되는 광차단 영역을 구비하고 있고, 상기 컬럼 스페이서는 상기 제1 기판 또는 제2 기판 상의 광차단 영역 내에 형성되어 있으며, 상기 컬럼 스페이서는

페이셔와 인접하는 화소 영역의 유효면적은 상기 컬럼 스페이셔와 인접하지 않는 화소 영역의 유효면적보다 작은 것을 특징으로 하는 액정표시장치를 제공한다.

[0020] 상기 스페이셔는 상기 제1 기관과 제2 기관 사이의 셀갭을 유지하기 위해서 상기 제1 기관과 제2 기관 측 모두와 접촉하고 있는 셀갭 유지용 메인 스페이셔일 수 있다.

발명의 효과

[0021] 이상과 같은 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.

[0022] 본 발명은 컬럼 스페이셔가 형성된 주변의 광차단 영역의 폭을 컬럼 스페이셔가 형성되지 않은 광차단 영역의 폭보다 크게 형성하거나 또는 컬럼 스페이셔가 형성된 영역 주변에 별도의 광차단층을 추가로 형성함으로써, 컬럼 스페이셔에 의해 배향막이 손상된다 하더라도 그 손상 영역에서 빛샘이 발생하는 것이 방지될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 종래의 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.

도 2a는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치용 상부 기관의 평면도이고, 도 2b는 도 2a의 A-A라인에 해당하는 액정표시장치의 단면도이고, 도 2c는 도 2a의 B-B라인에 해당하는 액정표시장치의 단면도이다.

도 3a는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치용 하부 기관의 평면도이고, 도 3b는 도 3a의 A-A라인에 해당하는 액정표시장치의 단면도이다.

도 4a는 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시장치용 하부 기관의 평면도이고, 도 4b는 도 4a의 A-A라인에 해당하는 액정표시장치의 단면도이다.

도 5a는 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정표시장치용 하부 기관의 평면도이고, 도 5b는 도 5a의 A-A라인에 해당하는 액정표시장치용 하부 기관의 단면도이다.

도 6a는 본 발명의 제5 실시예에 따른 액정표시장치용 하부 기관의 평면도이고, 도 6b는 도 6a의 A-A라인에 해당하는 액정표시장치용 하부 기관의 단면도이다.

도 7a 내지 도 7d는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 광차단층을 보여주는 개략적인 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대해서 상세히 설명하기로 한다.

[0025] 도 2a는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치용 상부 기관의 평면도이고, 도 2b는 도 2a의 A-A라인에 해당하는 액정표시장치의 단면도이고, 도 2c는 도 2a의 B-B라인에 해당하는 액정표시장치의 단면도이다.

[0026] 도 2a 내지 도 2c에서 알 수 있듯이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치는, 상부 기관(100), 하부 기관(200), 컬럼 스페이셔(310, 320), 및 액정층(400)을 포함하여 이루어진다.

[0027] 상기 상부 기관(100) 상에는 블랙 매트릭스(110)가 형성되어 있고, 상기 블랙 매트릭스(110) 사이에는 컬러 필터(120a, 120b)가 형성되어 있으며, 상기 컬러 필터(120a, 120b) 상에는 오버 코트층(130)이 형성되어 있고, 상기 오버 코트층(130) 상에는 상부 배향막(140)이 형성되어 있다.

[0028] 상기 블랙 매트릭스(110)는 화상을 디스플레이하는 화소 영역 이외의 영역으로 광이 누설되는 것을 차단하는 역할을 하는 것으로서, 상기 상부 기관(100) 상에 매트릭스(Matrix) 형상으로 패턴 형성되어 있다. 상기 컬러 필터(120a, 120b)는 일반적으로 적색(R), 녹색(G), 또는 청색(B)의 필터로 이루어져 다양한 색상이 디스플레이되도록 한다. 상기 오버 코트층(130)은 상기 컬러 필터(120a, 120b) 상에 형성되어 기관을 평탄화시키는 역할을 한다. 상기 상부 배향막(140)은 소정 방향으로 배향되어 있어 액정층(400)의 초기배향방향을 결정하게 된다.

[0029] 상기 하부 기관(200) 상에는 소자층(210)이 형성되어 있고, 상기 소자층(210) 상에는 하부 배향막(220)이 형성되어 있다.

[0030] 상기 소자층(210)은 박막 트랜지스터, 화소 전극 및 공통 전극 등과 같은 다양한 구성을 포함하여 이루어진다. 상기 하부 배향막(220)은 상기 상부 배향막(140)과 함께 액정층(400)의 초기배향방향을 결정하게 된다.

[0031] 상기 컬럼 스페이셔(310, 320)는 블랙 매트릭스(110) 영역에 형성되어 있다. 즉, 상기 컬럼 스페이셔(310, 320)

0)는 화상이 디스플레이되는 컬러 필터(120a, 120b) 영역 대신에 화상이 디스플레이되지 않고 광이 차단되는 영역인 블랙 매트릭스(110) 영역에 형성됨으로써, 액정표시장치 전체에서 화상이 디스플레이되는 유효영역이 감소되지 않도록 한다.

- [0032] 상기 컬럼 스페이스(310, 320)는 메인 컬럼 스페이스(310) 및 보조 컬럼 스페이스(320)를 포함하여 이루어진다. 상기 메인 컬럼 스페이스(310)는 액정표시장치의 셀갭을 유지하기 위한 용도로 사용되는 것이고, 상기 보조 컬럼 스페이스(320)는 액정층이 특정 영역으로 집중되는 것을 방지하는, 예로서 중력에 의해 액정층이 액정표시장치의 하부 쪽에 집중되는 중력 불량을 방지하는 댐(dam)과 같은 용도로 사용되는 것이다.
- [0033] 상기 메인 컬럼 스페이스(310)와 보조 컬럼 스페이스(320) 모두는 상부 기관(100)과 하부 기관(200) 사이에 형성되는데, 상기 메인 컬럼 스페이스(310)는 셀갭을 유지하기 위해서 상부 기관(100) 측과 하부 기관(200) 측 모두와 접촉하고 있는 반면에, 상기 보조 컬럼 스페이스(320)는 상부 기관(100) 측과는 접촉하고 있지만 하부 기관(200) 측과는 접촉하지 않고 있다. 따라서, 상기 보조 컬럼 스페이스(320)에 의해 배향막(140, 220)이 손상될 가능성은 거의 없고, 배향막(140, 220)의 손상은 주로 상기 메인 컬럼 스페이스(310)에 의해 발생된다.
- [0034] 따라서, 도 2a에서 알 수 있듯이, 상기 메인 컬럼 스페이스(310) 주변의 블랙 매트릭스(110) 패턴과 상기 보조 컬럼 스페이스(320) 주변의 블랙 매트릭스(110) 패턴은 상이하게 형성된다. 즉, 전술한 바와 같이 상기 보조 컬럼 스페이스(320)에 의해서는 배향막(140, 220)이 손상될 가능성이 적고 따라서 상기 보조 컬럼 스페이스(320) 주변에서는 액정층(400)의 배향방향이 변경되어 빛샘이 발생할 가능성이 적기 때문에 상기 보조 컬럼 스페이스(320) 주변에서는 광 차단 영역을 확장할 필요성이 적다. 그러나, 상기 메인 컬럼 스페이스(310)에 의해서는 배향막(140, 220)이 손상될 가능성이 있고 따라서 상기 메인 컬럼 스페이스(310) 주변에서는 액정층(400)의 배향방향이 변경되어 빛샘이 발생할 가능성이 있기 때문에 상기 메인 컬럼 스페이스(310) 주변에서는 광 차단 영역을 확장할 필요가 크다.
- [0035] 결국, 본 발명의 제1 실시예에서는, 광 차단 영역인 블랙 매트릭스(110)를 형성함에 있어서, 상기 메인 컬럼 스페이스(310) 주변의 블랙 매트릭스(110) 패턴의 폭(W1)을 상기 메인 컬럼 스페이스(310)가 형성되지 않은 영역의 블랙 매트릭스(110) 패턴의 폭(W2) 보다 크게 형성한다. 여기서, 상기 메인 컬럼 스페이스(310) 주변이라 함은 상기 메인 컬럼 스페이스(310)를 중심으로 하여 소정 거리 이내의 영역으로서, 특히 상기 메인 컬럼 스페이스(310)와 인접하고 있는 화소 이내의 영역에 해당한다.
- [0036] 이에 의해서, 상기 메인 컬럼 스페이스(310)와 인접하는 컬러필터(120a)의 유효면적은 상기 메인 컬럼 스페이스(310)와 인접하지 않는 컬러필터(120b)의 유효면적보다 작게 된다. 즉, 광이 투과하여 화상을 표시하는 화소 영역이 전체적으로 동일한 패턴으로 형성되지 않고, 상기 메인 컬럼 스페이스(310)와 인접하는 화소 영역의 유효면적은 상기 메인 컬럼 스페이스(310)와 인접하지 않는 화소 영역의 유효면적보다 작게 된다.
- [0037] 도 3a는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치용 하부 기관의 평면도이고, 도 3b는 도 3a의 A-A라인에 해당하는 액정표시장치의 단면도이다.
- [0038] 도 3a 내지 도 3b에서 알 수 있듯이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치는, 상부 기관(100), 하부 기관(200), 컬럼 스페이스(310, 320), 및 액정층(400)을 포함하여 이루어진다.
- [0039] 상기 상부 기관(100) 상에는 블랙 매트릭스(110)가 형성되어 있고, 상기 블랙 매트릭스(110) 사이에는 컬러 필터(120)가 형성되어 있으며, 상기 컬러 필터(120) 상에는 오버 코트층(130)이 형성되어 있고, 상기 오버 코트층(130) 상에는 상부 배향막(140)이 형성되어 있다.
- [0040] 상기 하부 기관(200) 상에는 게이트 라인(230)이 형성되어 있고, 상기 게이트 라인(230) 상에는 게이트 절연막(235)이 형성되어 있고, 상기 게이트 절연막(235) 상에는 데이터 라인(240a, 240b)이 형성되어 있고, 상기 데이터 라인(240a, 240b) 상에는 소자층(210)이 형성되어 있고, 상기 소자층(210) 상에는 하부 배향막(220)이 형성되어 있다.
- [0041] 상기 게이트 라인(230)과 데이터 라인(240a, 240b)은 서로 교차되도록 배열되어 화소 영역을 정의하게 되며, 상기 게이트 라인(230)과 상기 데이터 라인(240a, 240b)은 게이트 절연막(235)에 의해 절연되어 있다.
- [0042] 상기 컬럼 스페이스(310, 320)는 데이터 라인(240a, 240b) 영역에 형성되어 있다. 특히, 도 3a에는 상기 컬럼 스페이스(310, 320)가 게이트 라인(230)과 데이터 라인(240a, 240b)이 교차하는 부분에 형성된 모습을 도시하였지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 상기 컬럼 스페이스(310, 320)는 상기 게이트 라인(230)과 교차하지 않는 데이터 라인(240a, 240b) 영역에 형성될 수도 있다.

- [0043] 이와 같이, 상기 컬럼 스페이스(310, 320)는 화상이 디스플레이되는 화소 영역 대신에 화상이 디스플레이되지 않고 광이 투과하지 못하고 차단되는 영역에 해당하는 데이터 라인(240a, 240b) 영역에 형성됨으로써, 액정표시장치 전체에서 화상이 디스플레이되는 유효영역이 감소되지 않도록 한다.
- [0044] 상기 컬럼 스페이스(310, 320)는 메인 컬럼 스페이스(310) 및 보조 컬럼 스페이스(320)를 포함하여 이루어지며, 도 3a에서 알 수 있듯이, 상기 메인 컬럼 스페이스(310) 주변의 데이터 라인(240a) 패턴과 상기 보조 컬럼 스페이스(320) 주변의 데이터 라인(240b) 패턴은 상이하게 형성된다.
- [0045] 즉, 전술한 실시예에서와 마찬가지로, 상기 보조 컬럼 스페이스(320) 주변에서는 광 차단 영역을 확장할 필요성이 적으나, 상기 메인 컬럼 스페이스(310) 주변에서는 광 차단 영역을 확장할 필요가 크고, 그에 따라서, 본 발명의 제2 실시예에서는, 광 차단 영역에 해당하는 데이터 라인(240a, 240b)을 형성함에 있어서, 상기 메인 컬럼 스페이스(310) 주변의 데이터 라인(240a) 패턴의 폭(W1)을 상기 메인 컬럼 스페이스(310)가 형성되지 않은 영역의 데이터 라인(240b) 패턴의 폭(W2) 보다 크게 형성한다. 이에 의해서, 상기 메인 컬럼 스페이스(310)와 인접하는 화소 영역의 유효면적은 상기 메인 컬럼 스페이스(310)와 인접하지 않는 화소 영역의 유효면적보다 작게 된다.
- [0046] 도 4a는 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시장치용 하부 기판의 평면도이고, 도 4b는 도 4a의 A-A라인에 해당하는 액정표시장치의 단면도이다.
- [0047] 도 4a 내지 도 4b에서 알 수 있듯이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시장치는, 상부 기판(100), 하부 기판(200), 컬럼 스페이스(310, 320), 및 액정층(400)을 포함하여 이루어진다.
- [0048] 상기 상부 기판(100) 상에는 블랙 매트릭스(110)가 형성되어 있고, 상기 블랙 매트릭스(110) 사이에는 컬러 필터(120)가 형성되어 있으며, 상기 컬러 필터(120) 상에는 오버 코트층(130)이 형성되어 있고, 상기 오버 코트층(130) 상에는 상부 배향막(140)이 형성되어 있다.
- [0049] 상기 하부 기판(200) 상에는 게이트 라인(230a, 230b)이 형성되어 있고, 상기 게이트 라인(230a, 230b) 상에는 게이트 절연막(235)이 형성되어 있고, 상기 게이트 절연막(235) 상에는 데이터 라인(240)이 형성되어 있고, 상기 데이터 라인(240) 상에는 소자층(210)이 형성되어 있고, 상기 소자층(210) 상에는 하부 배향막(220)이 형성되어 있다.
- [0050] 상기 게이트 라인(230a, 230b)과 데이터 라인(240)은 서로 교차되도록 배열되어 화소 영역을 정의하게 되며, 상기 게이트 라인(230a, 230b)과 상기 데이터 라인(240)은 게이트 절연막(235)에 의해 절연되어 있다.
- [0051] 상기 컬럼 스페이스(310, 320)는 게이트 라인(230a, 230b) 영역에 형성되어 있다. 특히, 도 4a에는 상기 컬럼 스페이스(310, 320)가 게이트 라인(230a, 230b)과 데이터 라인(240)이 교차하는 부분에 형성된 모습을 도시하였지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 상기 컬럼 스페이스(310, 320)는 상기 데이터 라인(240)과 교차하지 않는 게이트 라인(230a, 230b) 영역에 형성될 수도 있다.
- [0052] 이와 같이, 상기 컬럼 스페이스(310, 320)는 화상이 디스플레이되는 화소 영역 대신에 화상이 디스플레이되지 않고 광이 투과하지 못하고 차단되는 영역에 해당하는 게이트 라인(230a, 230b) 영역에 형성됨으로써, 액정표시장치 전체에서 화상이 디스플레이되는 유효영역이 감소되지 않도록 한다.
- [0053] 상기 컬럼 스페이스(310, 320)는 메인 컬럼 스페이스(310) 및 보조 컬럼 스페이스(320)를 포함하여 이루어지며, 도 4a에서 알 수 있듯이, 상기 메인 컬럼 스페이스(310) 주변의 게이트 라인(230a) 패턴과 상기 보조 컬럼 스페이스(320) 주변의 게이트 라인(230b) 패턴은 상이하게 형성된다.
- [0054] 즉, 본 발명의 제3 실시예에서는, 광 차단 영역에 해당하는 게이트 라인(230a, 230b)을 형성함에 있어서, 상기 메인 컬럼 스페이스(310) 주변의 게이트 라인(230a) 패턴의 폭(W1)을 상기 메인 컬럼 스페이스(310)가 형성되지 않은 영역의 게이트 라인(230b) 패턴의 폭(W2) 보다 크게 형성한다. 이에 의해서, 상기 메인 컬럼 스페이스(310)와 인접하는 화소 영역의 유효면적은 상기 메인 컬럼 스페이스(310)와 인접하지 않는 화소 영역의 유효면적보다 작게 된다.
- [0055] 도 5a는 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정표시장치용 하부 기판의 평면도이고, 도 5b는 도 5a의 A-A라인에 해당하는 액정표시장치용 하부 기판의 단면도이다.
- [0056] 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정표시장치도 전술한 실시예들과 마찬가지로, 상부 기판, 하부 기판, 컬럼 스페이스, 및 액정층을 포함하여 이루어지며, 상기 상부 기판, 컬럼 스페이스 및 액정층의 구성은 전술한 제2 또는

제3 실시예와 동일하다. 따라서, 이하에서는, 도면을 참조하여 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정표시장치용 하부 기판에 대해서 상세히 설명하기로 한다.

- [0057] 도 5a에서 알 수 있듯이, 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정표시장치용 하부 기판(200) 상에는 게이트 라인(230)과 데이터 라인(240)이 서로 교차 배열되어 화소 영역을 정의하고 있고, 상기 게이트 라인(230)과 데이터 라인(240)에 연결되도록 박막 트랜지스터(T)가 형성되어 있으며, 상기 화소 영역에는 상기 박막 트랜지스터(T)와 전기적으로 연결되는 화소 전극(250)이 형성되어 있다. 상기 화소 전극(250)은 핑거(finger) 구조로 형성될 수도 있고, 이 경우 상기 핑거 구조의 화소 전극(250)과 평행하게 배열되는 공통 전극이 상기 화소 영역에 추가로 형성되어, 상기 화소 전극(250)과 공통 전극 사이의 수평 전계에 의해 액정층의 배향방향이 조절될 수 있다.
- [0058] 상기 게이트 라인(230)과 데이터 라인(240)이 교차하는 영역에는 메인 컬럼 스페이스(310)가 위치한다. 다만, 상기 메인 컬럼 스페이스(310)는 상기 데이터 라인(240)과 교차하지 않는 게이트 라인(230) 영역에 형성될 수도 있고, 상기 게이트 라인(230)과 교차하지 않는 데이터 라인(240) 영역에 형성될 수도 있다.
- [0059] 상기 메인 컬럼 스페이스(310) 주변에는 별도의 광차단층(500)이 형성되어 있다. 즉, 상기 메인 컬럼 스페이스(310) 주변에서 광 차단 영역을 확장하여 빛샘 발생을 방지하기 위해서, 상기 메인 컬럼 스페이스(310) 주변에 별도의 광차단층(500)을 형성한 것이다. 이에 의해서, 상기 메인 컬럼 스페이스(310)와 인접하는 화소 영역의 유효면적은 상기 메인 컬럼 스페이스(310)와 인접하지 않는 화소 영역의 유효면적보다 작게 된다.
- [0060] 상기 메인 컬럼 스페이스(310)가 위치하는 상기 게이트 라인(230) 또는 데이터 라인(240)도 광을 차단하는 광 차단 영역에 해당하기 때문에, 상기 광차단층(500)은 다양한 패턴으로 형성될 수 있다.
- [0061] 즉, 도 7a 내지 도 7d는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 광차단층(500)을 보여주는 개략적인 평면도로서, 상기 광차단층(500)은 도 7a에서와 같이 상기 게이트 라인(230) 및 데이터 라인(240)과 오버랩되도록 구성될 수도 있고, 도 7b에서와 같이 상기 데이터 라인(240)과만 오버랩되도록 구성될 수도 있고, 도 7c에서와 같이 상기 게이트 라인(230)과만 오버랩되도록 구성될 수도 있고, 도 7d에서와 같이 상기 게이트 라인(230) 및 데이터 라인(240)과 오버랩되지 않도록 구성될 수도 있다.
- [0062] 또한, 상기 광차단층(500)의 형상도 사각형 구조에 한정되는 것은 아니고, 곡선형 구조 등 다양하게 변경될 수 있다.
- [0063] 한편, 상기 광차단층(500)은 하부 기판(200)에 형성되는 차광막과 동시에 형성됨으로써, 상기 광차단층(500) 형성을 위해 공정이 추가되는 것을 방지할 수 있다. 이에 대해서는 도 5b를 참조하면 보다 용이하게 이해할 수 있을 것이다.
- [0064] 도 5b에서 알 수 있듯이, 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정표시장치용 하부 기판(200) 상에는 차광막(510), 버퍼층(202), 반도체층(204), 게이트 절연막(235), 및 게이트 전극(232)이 차례로 형성되어 있다. 즉, 본 발명의 제4 실시예는 게이트 전극(232)이 반도체층(204) 위에 위치하는 탑 게이트 구조의 박막 트랜지스터를 포함하고 있다.
- [0065] 탑 게이트 구조의 경우 상기 하부 기판(200) 아래에서 입사되는 광이 상기 반도체층(204)으로 조사되어 상기 반도체층(204)에서 누설전류가 발생할 수 있다. 따라서, 상기 반도체층(204)으로 광이 조사되는 것을 방지하기 위해서, 상기 반도체층(204) 아래, 즉, 상기 하부 기판(200) 상에 차광막(510)이 형성되어 있다.
- [0066] 이와 같이 상기 하부 기판(200) 상에 광을 차단하는 차광막(510)이 형성되기 때문에, 상기 차광막(510)을 형성할 때 전술한 메인 컬럼 스페이스(310) 주변에 광차단층(500)을 함께 형성할 수 있다. 즉, 상기 광차단층(500)은 상기 차광막(510)과 동일한 물질로 동일한 층에 형성된다.
- [0067] 한편, 상기 게이트 전극(232) 상에는 층간 절연막(208)이 형성되어 있고, 상기 층간 절연막(208) 상에는 소스 전극(242)과 드레인 전극(244), 및 데이터 라인(240)이 형성되어 있다. 상기 소스 전극(242)과 드레인 전극(244)은 각각 상기 층간 절연막(208)에 구비된 콘택홀을 통해 상기 반도체층(204)의 소스 영역과 드레인 영역과 연결되어 있다.
- [0068] 상기 소스 전극(242)과 드레인 전극(244) 상에는 보호막(245)이 형성되어 있고, 상기 보호막(245) 상에는 화소 전극(250)이 형성되어 있다. 상기 화소 전극(250)은 상기 보호막(245)에 형성된 콘택홀을 통해 상기 드레인 전극(244)과 연결되어 있다.
- [0069] 한편, 도시하지는 않았지만, 상기 화소 전극(250) 상에는 하부 배향막이 형성되어 있다.

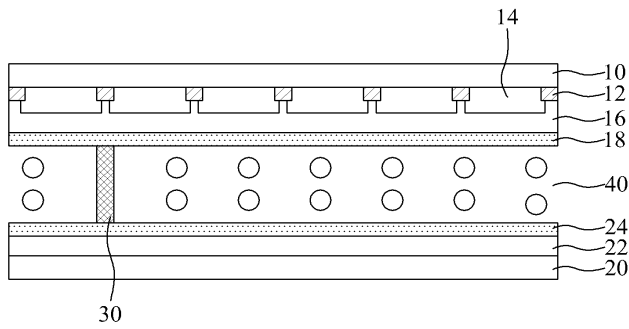
- [0070] 도 6a는 본 발명의 제5 실시예에 따른 액정표시장치용 하부 기관의 평면도이고, 도 6b는 도 6a의 A-A라인에 해당하는 액정표시장치용 하부 기관의 단면도이다.
- [0071] 본 발명의 제5 실시예에 따른 액정표시장치도 전술한 실시예들과 마찬가지로, 상부 기관, 하부 기관, 컬럼 스페이서, 및 액정층을 포함하여 이루어지며, 상기 상부 기관, 컬럼 스페이서 및 액정층의 구성은 전술한 제3 또는 제4 실시예와 동일하다. 따라서, 이하에서는, 도면을 참조하여 본 발명의 제5 실시예에 따른 액정표시장치용 하부 기관에 대해서 상세히 설명하기로 한다.
- [0072] 도 6a에서 알 수 있듯이, 본 발명의 제5 실시예에 따른 액정표시장치용 하부 기관(200) 상에는 게이트 라인(230)과 데이터 라인(240)이 서로 교차 배열되어 화소 영역을 정의하고 있고, 상기 게이트 라인(230)과 데이터 라인(240)에 연결되도록 박막 트랜지스터(T)가 형성되어 있으며, 상기 화소 영역에는 상기 박막 트랜지스터(T)와 전기적으로 연결되는 화소 전극(250) 및 상기 화소 전극(250)과 평행하게 배열되어 수평 전계를 발생시키는 공통 전극(260)이 형성되어 있다.
- [0073] 상기 게이트 라인(230)과 데이터 라인(240)이 교차하는 영역에는 메인 컬럼 스페이서(310)가 위치한다. 다만, 전술한 제4 실시예에서와 마찬가지로, 상기 메인 컬럼 스페이서(310)는 상기 데이터 라인(240)과 교차하지 않는 게이트 라인(230) 영역에 형성될 수도 있고, 상기 게이트 라인(230)과 교차하지 않는 데이터 라인(240) 영역에 형성될 수도 있다.
- [0074] 상기 메인 컬럼 스페이서(310) 주변에는 별도의 광차단층(500)이 형성되어 있어, 상기 메인 컬럼 스페이서(310) 주변에서 빛샘 발생을 방지하게 된다. 따라서, 상기 메인 컬럼 스페이서(310)와 인접하는 화소 영역의 유효면적은 상기 메인 컬럼 스페이서(310)와 인접하지 않는 화소 영역의 유효면적보다 작게 된다.
- [0075] 상기 광차단층(500)은 전술한 제4 실시예에서와 마찬가지로, 도 7a 내지 도 7d와 같이 다양하게 변경형성될 수 있으며, 광차단층(500)의 형상도 사각형 구조에 한정되는 것은 아니고, 곡선형 구조 등 다양하게 변경될 수 있다.
- [0076] 이와 같은 상기 광차단층(500)은 상기 공통 전극(260)의 저항을 줄이기 위해서 상기 공통 전극(260)과 연결되는 금속층과 동시에 형성함으로써, 상기 광차단층(500) 형성을 위해 공정이 추가되는 것을 방지할 수 있다. 즉, 상기 공통 전극(260)은 화소 영역 내에 위치하기 때문에 투과율이 저하되는 것을 방지하기 위해서 투명한 도전물을 이용하여 형성할 수 있는데, 이 경우 저항이 증가되는 단점이 있다. 따라서, 상기 공통 전극(260)의 저항을 감소시키기 위해서 상기 공통 전극(260)과 연결되는 금속층을 상기 데이터 라인(240) 위에 추가로 형성할 수 있으며, 이와 같은 금속층 형성시 상기 광차단층(500)을 함께 형성함으로써 별도의 공정 추가 없이 상기 광차단층(500)을 형성할 수 있게 된다. 이 경우, 상기 광차단층(500)은 상기 공통 전극(260)과 연결되는 금속층과 동일한 물질로 동일한 층에 형성되게 된다.
- [0077] 도 6b를 참조하여 본 발명의 제5 실시예에 따른 액정표시장치용 하부 기관(200)에 대해서 보다 상세히 설명하면, 상기 하부 기관(200) 상에는 게이트 전극(232)이 형성되어 있고, 상기 게이트 전극(232) 상에는 게이트 절연막(235)이 형성되어 있고, 상기 게이트 절연막(235) 상에는 반도체층(204)이 형성되어 있고, 상기 반도체층(204) 상에는 소스 전극(242) 및 드레인 전극(244)이 형성되어 있다. 또한, 상기 게이트 절연막(235) 상에는 데이터 라인(240)이 형성되어 있다.
- [0078] 상기 소스 전극(242), 드레인 전극(244) 및 데이터 라인(240) 상에는 보호막(245)이 형성되어 있고, 상기 보호막(245) 상에는 화소 전극(250)과 공통 전극(260)이 교대로 형성되어 있다.
- [0079] 또한, 상기 보호막(245) 상에는 광차단층(500)이 형성되어 있다. 상기 광차단층(500)은 상기 데이터 라인(240) 위의 상기 보호막(245) 상에 형성되어 있다.
- [0080] 한편, 도시하지는 않았지만, 상기 화소 전극(250) 상에는 하부 배향막이 형성되어 있다.
- [0081] 이상, 본 발명의 바람직한 실시예들에 대해서 설명하였는데, 본 발명이 반드시 상기 실시예들로 한정되는 것은 아니고, 본 발명에 따른 기술적 사상이 적용될 수 있는 다양한 형태로 변경될 수 있을 것이다. 예로서, 본 발명은 TN(Twisted Nematic) 모드, VA(Vertical Alignment) 모드, IPS(In plane switching) 모드, FFS(Fringe field switching) 모드 등 당업계에 공지된 다양한 모드로 적용될 수 있고, 그에 따라서, 본 발명에 따른 액정표시장치를 구성하는 상부 기관(100)과 하부 기관(200)의 세부 구성들도 다양하게 변경될 수 있다.

부호의 설명

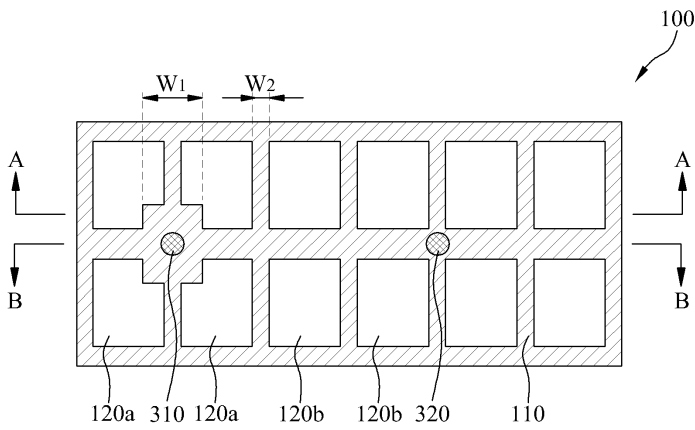
- [0082]
- | | |
|-----------------|-----------------|
| 100: 상부 기판 | 110: 블랙 매트릭스 |
| 120: 컬러 필터 | 130: 오버 코트층 |
| 140: 상부 배향막 | 200: 하부 기판 |
| 210: 소자층 | 220: 하부 배향막 |
| 230: 게이트 라인 | 240: 데이터 라인 |
| 250: 화소 전극 | 260: 공통 전극 |
| 310: 메인 컬럼 스페이서 | 320: 보조 컬럼 스페이서 |
| 400: 액정층 | 500: 광차단층 |

도면

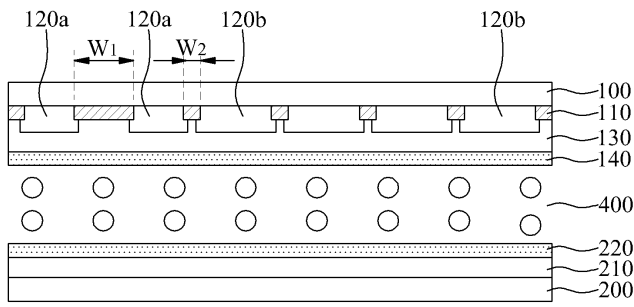
도면1



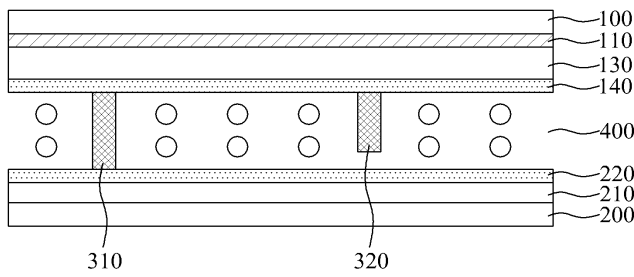
도면2a



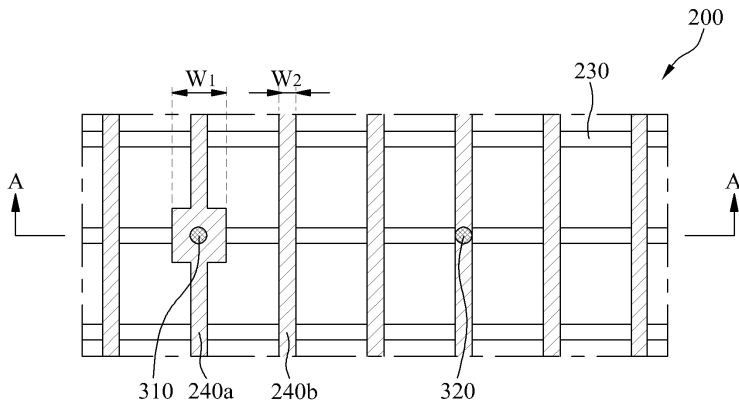
도면2b



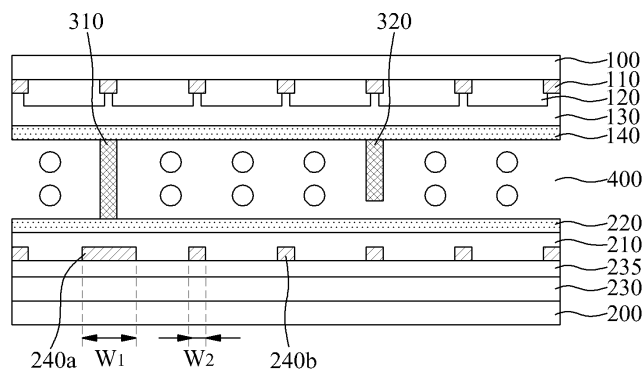
도면2c



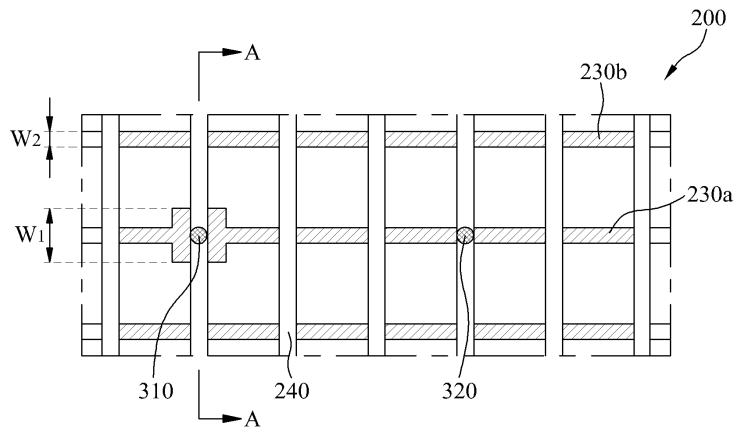
도면3a



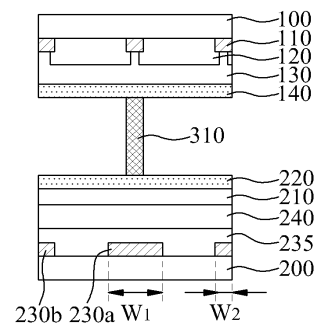
도면3b



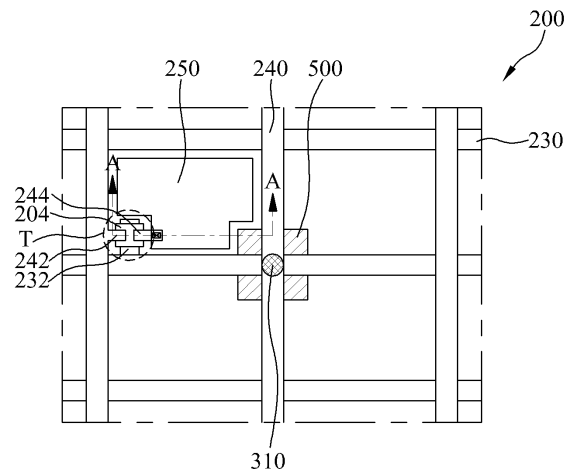
도면4a



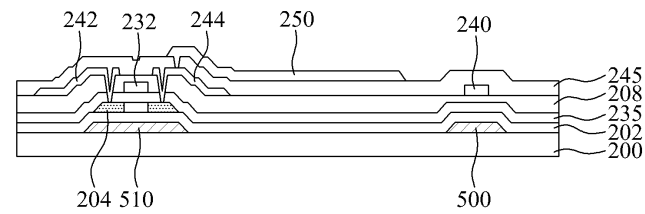
도면4b



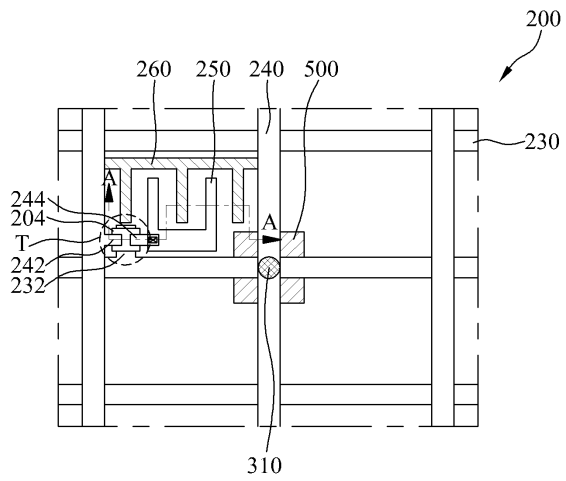
도면5a



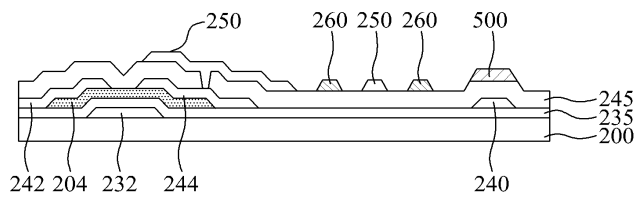
도면5b



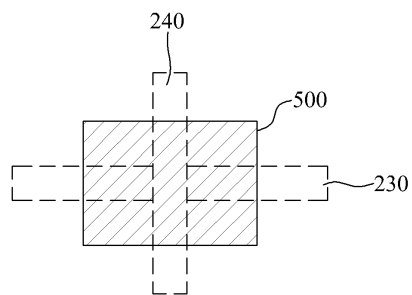
도면6a



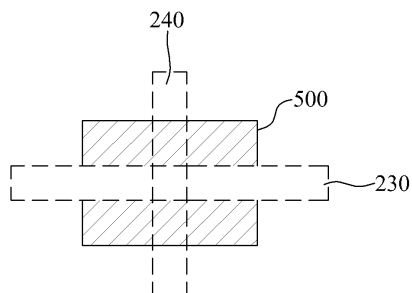
도면6b



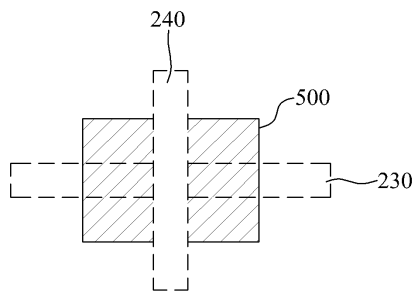
도면7a



도면7b



도면7c



도면7d

